

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-166211

(43)Date of publication of application : 23.06.1998

(51)Int.Cl.

B23C 5/28  
B21B 15/00  
B23C 3/12

(21)Application number : 08-326650

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD  
SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 06.12.1996

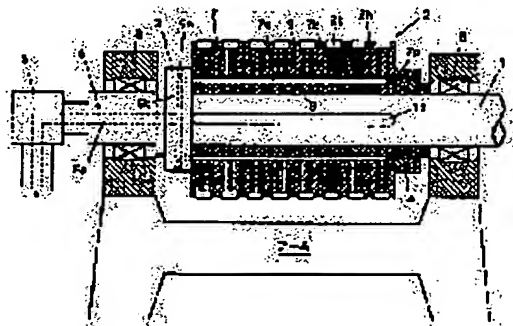
(72)Inventor : IWANAMI NORIO  
TAZOE NOBUHIRO  
OKI MASAMI  
SAKAMOTO KOICHI  
OKADA SEIJI

## (54) CUTTER COOLING DEVICE FOR ROLLED MATERIAL JOINING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cutter cooling device for a rolled material joining device, which is capable of efficiently cooling a cutter (especially cutter tips) of the rolled material joining device.

SOLUTION: With the cutter cooling device for a rolled material joining device, a rotary joint 5 is provided at the other end of a shaft 1, and a supply passage 6 passing through the inside of the shaft 1 from the rotary joint 5 and connected to the surface of a collar part 3 in contact with a cutter 2, is provided. Further, cooling passages 7 connected to the supply passage 6 and extending up to cutter tips 2t are provided in the cutter 2, and cooling inert gas (for example, nitrogen gas) is sent from the rotary joint 5 to cool the cutter tips 2t.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USP)

ENGLISH TRANSLATION

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

(11) Publication number : 10-166211

(43) Date of publication of application : 23.06.1998

-----  
(51) Int.Cl. B23C 5/28 B21B 15/00 B23C 3/12  
-----

(21) Application number : 08-326650

(22) Date of filing : 06.12.1996

(71) Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD  
SUMITOMO METAL IND LTD

(72) Inventor : IWANAMI NORIO  
TAZOE NOBUHIRO  
OKI MASAMI  
SAKAMOTO KOICHI  
OKADA SEIJI

-----  
(54) CUTTER COOLING DEVICE FOR ROLLED MATERIAL JOINING  
DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cutter cooling device for a rolled material joining device, which is capable of efficiently cooling a cutter (especially cutter tips) of the rolled material joining device.

SOLUTION: With the cutter cooling device for a rolled material joining device, a rotary joint 5 is provided at the other end of a shaft 1, and a supply passage 6 passing through the inside of the shaft 1 from the rotary joint 5 and connected to the surface of a collar part 3 in contact with a cutter 2, is provided. Further, cooling passages 7 connected to the supply passage 6 and extending up to cutter tips 2t are provided in the cutter 2, and cooling inert gas (for example, nitrogen gas) is sent from the rotary joint 5 to cool the cutter tips 2t.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] It is the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter which rotates centering on the shaft of the cross direction of rolled stock. Said cutter It is fixed between the flange section which has two or more cutter chips on a front face, was inserted from the end side of said shaft, and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring inserted in the last. A rotary joint is prepared in the other end of said shaft, and the supply path which is open for free passage from the rotary joint to the contact surface with said cutter of said flange section through the interior of said shaft is prepared. Furthermore, the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment characterized by what it is open for free passage to said cutter with said supply path, the cooling path which extends to said cutter chip is established in it, the supplied air of the inert gas for cooling is carried out to it from said rotary joint, and said cutter chip is cooled for.

[Claim 2] It is the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter which rotates centering on the shaft of the cross direction of rolled stock. Said cutter It is fixed between the flange section which has two or more cutter chips on a front face, was inserted from the end side of said shaft, and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring inserted in the last. The supply outward trip which a rotary joint is prepared in the other end of said shaft, and is open for free passage from the rotary joint to the contact surface with said cutter of said flange section through the interior of said shaft, The supply return trip and \*\* which extend to said auxiliary ring through the interior of said shaft from the rotary joint are prepared. To said cutter It is open for free passage with the supply outward trip, and the cooling path which passes near said cutter chip and extends to the contact surface with said auxiliary ring is prepared. To said auxiliary ring The cutter cooling system of the rolled stock junction equipment characterized by what the cooling path and said supply return trip, and an auxiliary path open for free passage are prepared, cooling water is supplied from said rotary joint, and said cutter chip is cooled for.

[Claim 3] Said cutter is the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment according to claim 1 or 2 currently divided into shaft orientations at two or more annular chip electrode holders.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the cutter of the rolled stock

THIS PAGE BLANK (USPTO)

junction equipment which joins the edge of rolled stock mutually in a hot rolling facility.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the conventional hot rolling facility (hot strip mill), the bar material rolled out with the rougher was separately supplied to the finishing mill, respectively, and the strip material of desired board thickness had been obtained. However, with this means, there was a trouble which the whole rolled stock cannot be rolled out to homogeneity, but the yield of rolled stock is reduced at the edge (front end section and back end section) of rolled stock that it is easy to produce a defect, and cannot accelerate a rolling rate easily because of \*\*\*\*\* / hips omission. In order to solve this trouble, the rolled stock junction equipments (JP,7-323306,A etc.) which a truck runs with precedence rolled stock and backward rolled stock pinched, and carry out cutting of the plane of composition, holding the edge of precedence rolled stock and backward rolled stock to reduced condition, and pile up and carry out the pressure welding of the processing side are proposed.

[0003] Drawing 3 is the whole rolled stock junction equipment block diagram indicated by JP,7-323306,A. The rolled stock junction equipment shown in this drawing pinches horizontally the back end section of the rolled stock 17 which \*\*\*\*\* [ attachment ] on the truck 16 it runs to a rolling direction, and a truck 16. with the back end clamp equipment 18 which can move up and down with the tip clamp equipment 20 which pinches horizontally the point of the rolled stock 19 which \*\*\*\*\* [ attachment ] on a truck 16 The flat-tapped processing equipment 21 which carries out cutting of the back end section inferior surface of tongue of the precedence rolled stock 17, and the point top face of the backward rolled stock 19 flat-tapped with coincidence, It has the reduction supporting structure 22 which holds a processing side to reduced condition, and pressure-welding equipment 23 which piles up the processing side of the precedence rolled stock 17 and the backward rolled stock 19, compresses to the same thickness mostly with rolled stock, and is joined. cylindrical shape cutter 21a which said flat-tapped processing equipment 21 rotates focusing on the axial center of the cross direction of rolled stock, rocking equipment 21b which makes cutter 21a rock in the direction of slant, and double-acting equipment 21c whose rolling direction (it influences by a diagram) is made to \*\* cutter 21a approximately -- since - it becomes. It is longer than full [ of rolled stock ], two or more cutting edges are formed in the periphery section at the diameter of said, and cutting of the cutter 21a is carried out to coincidence by single cutter 21a covering full [ of rolled stock ]. Moreover, the reduction supporting structure 22 is a reducing-flame burner which forms reduced condition with the reducing flame which is burned with oxygen fewer than the amount to which the perfect combustion of the inflammable gas, such as COG (coke oven gas), LPG, and LNG, is carried out, and contains a reducibility radical. Cutting of the back end section inferior surface of tongue of the precedence rolled stock 17 and

THIS PAGE BLANK (USPTO)



the point top face of the backward rolled stock 19 can be carried out in a short time at coincidence covering the whole width of face of rolled stock, and it can join in a short time with sufficient bonding strength by this configuration covering the whole width of face of rolled stock by carrying out the pressure welding of this with pressure-welding equipment 23.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the cutter of the rolled stock junction equipment mentioned above makes it a factor for heat capacity to become small when a cutter chip is used as a cutting edge of being exposed to an elevated-temperature ambient atmosphere by the \*\* aforementioned reduction supporting structure, that \*\* repeat heating is carried out, carrying out \*\* high-speed rotation, and the \*\* aforementioned cylindrical shape cutter etc., and a life is short \*\*\*\*\* extremely. Moreover, it was difficult to prepare the key, in order to transmit torque to the shaft of a cutter, and to prepare seals, such as an O ring, and it difficult to prepare a cooler style.

[0005] This invention is originated in order to solve the trouble mentioned above. Namely, it aims at offering the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment which can cool efficiently the cutter (especially cutter chip) of rolled stock junction equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, it is the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter which rotates centering on the shaft of the cross direction of rolled stock. Said cutter has two or more cutter chips (for example, thing which consists of cemented carbide sintered by Co (cobalt) by using WC (tungsten carbide) as a principal component) on a front face. It is fixed between the flange section which was inserted from the end side of said shaft and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring inserted in the last. A rotary joint is prepared in the other end of said shaft, and the supply path which is open for free passage from the rotary joint to the contact surface with said cutter of said flange section through the interior of said shaft is prepared. Furthermore, it is open for free passage to said cutter with said supply path, and the cooling path which extends to said cutter chip is established in it. The cutter cooling system of the rolled stock junction equipment characterized by what the supplied air of the inert gas for cooling is carried out from said rotary joint, and said cutter chip is cooled for is offered.

[0007] It is made for the cutter of the rolled stock junction equipment of this invention mentioned above to contact a cooling medium (here inert gas for cooling) for a cutter chip from the interior from the outside of an elevated-temperature ambient atmosphere where the cutter is exposed. Namely, a cooling medium can reach now the inside (field of the side connected) of a cutter chip via a supply path and a cooling path from a rotary joint. The cooling medium which reached the inside of a cutter chip blows off from the

THIS PAGE BLANK (1507)

clearance outside, and flow is formed. Therefore, an always fresh cooling medium can be supplied to a cutter chip, and it can cool efficiently.

[0008] Moreover, according to this invention, it is the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter which rotates centering on the shaft of the cross direction of rolled stock. It is fixed between the flange section which said cutter has two or more cutter chips on a front face, was inserted from the end side of said shaft, and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring inserted in the last. The supply outward trip which a rotary joint is prepared in the other end of said shaft, and is open for free passage from the rotary joint through the interior of said shaft to the contact surface with said chip electrode holder of said flange section, The supply return trip and \*\* which extend to said auxiliary ring through the interior of said shaft from the rotary joint are prepared. To said cutter It is open for free passage with the supply outward trip, and the cooling path which passes near said cutter chip and extends to the contact surface with said auxiliary ring is prepared. To said auxiliary ring The cutter cooling system of the rolled stock junction equipment characterized by what the cooling path and said supply return trip, and an auxiliary path open for free passage are prepared, cooling water is supplied from said rotary joint, and said cutter chip is cooled for is offered.

[0009] It is made for the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention mentioned above to circulate a cooling medium (here cooling water) near the cutter chip from the interior from the outside of an elevated-temperature ambient atmosphere where the cutter is exposed. That is, cooling water is circulated near the cutter chip from the rotary joint via a supply outward trip, a cooling path, an auxiliary path, and a supply outward trip. Therefore, cooling effectiveness can be raised by cooling a cutter using cooling water.

[0010] Furthermore, as for said cutter, according to the gestalt of operation of this invention, it is desirable to be divided into shaft orientations at two or more annular chip electrode holders.

[0011] According to the gestalt of operation of this invention mentioned above, by having divided said cutter into shaft orientations at plurality, shaping (processing) of the cooling path used as the path of a cooling medium can become easy, cutters can be exchanged partially, and the exchange can be performed easily.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of desirable operation of this invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 . In addition, about the whole rolled stock junction equipment configuration, it is the same as that of what is shown in drawing 3 . Drawing 1 is the side-face sectional view showing the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention. The cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention shown in this drawing It is what is

THIS PAGE BLANK (15/07/01)

prepared in the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter 2 which rotates centering on the shaft 1 of the cross direction of rolled stock (refer to drawing 3 ). A cutter 2 It is fixed between the flange section 3 which has two or more cutter chip 2t on a front face, was inserted from the end side of a shaft 1, and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring 4 inserted in the last. A rotary joint 5 is formed in the other end of a shaft 1, and the supply path 6 which is open for free passage from the rotary joint 5 to the contact surface with the cutter 2 of the flange section 3 through the interior of a shaft 1 is formed. Furthermore, it is open for free passage to a cutter 2 with the supply path 6, the cooling path 7 which extends to cutter chip 2t is established in it, the supplied air of the inert gas for cooling (for example, nitrogen gas) is carried out to it from a rotary joint 5, and cutter chip 2t is cooled. In addition, what was divided into two or more annular chip electrode-holder 2h is used for shaft orientations as a cutter 2 here.

[0013] As shown in drawing 1 , said shaft 1 is supported by the bearings 8 and 8 of an arm pivotable at both ends, a driving gear (not shown) is connected to the end, and the rotary joint 5 is formed in the other end. The flange section 3 whose diameter was expanded inside the bearing 8 of one of these is formed. A cooling medium is supplied to chip electrode-holder 2h from this flange section 3. If it is going to supply a cooling medium to cutter chip 2t directly from a shaft 1, it is necessary to prepare a seal member between a shaft 1 and chip electrode-holder 2h. However, the key 15 for transmitting torque is formed in the shaft 1 at chip electrode-holder 2h, and an O ring etc. was not able to be prepared. Then, he forms the flange section 3 in a shaft 1, and is trying to supply a cooling medium to chip electrode-holder 2h from the flange section 3 in this invention. main supply path 6a by which said supply path 6 was established in the shaft orientations of the shaft 1 interior from the rotary joint 5 to the flange section 3, and distribution supply path 6b which made the hole punched from main supply path 6a at the radial radial make and open the chip electrode-holder 2h contact surface to a hole for free passage in the flange section 3 -- since -- it is constituted. In addition, plug 6p is inserted and closed by the edge (peripheral surface section) of the hole punched at the radial of distribution supply path 6b, and is airtightly sealed.

[0014] main cooling path 7a punched at shaft orientations so that said cooling path 7 might be open for free passage with distribution supply path 6b, and distribution cooling path 7b punched toward cutter chip 2t at the radial radial from the main cooling path 7a -- since -- it is constituted. Moreover, plug 7p is inserted and closed by main cooling path 7a of a part in contact with the chip electrode-holder 2h auxiliary ring 4, and is airtightly sealed. Furthermore, among each chip electrode-holder 2h, the seal of O ring 9 is prepared and carried out to the duplex so that main cooling path 7a may be inserted. Thus, in order to carry out a seal with O rings 9 and 9, main cooling path 7a is prepared outside the key seat prepared in chip electrode-

THIS PAGE BLANK (ISPTO)

holder 2h (marginal approach). In addition, each chip electrode-holder 2h and the auxiliary ring 4 are bound tight with the screw which is not illustrated, and are connected.

[0015] According to the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention mentioned above, a cutter chip 2t inside (field of the side connected) is reached via the supply path 6 and the cooling path 7 by supplying the inert gas for cooling from a rotary joint 5. Moreover, it spouts outside from the clearance, flow is formed in nitrogen gas, and the inert gas for cooling which reached the cutter chip 2t inside can supply always fresh nitrogen gas to cutter chip 2t. Moreover, by jet of the inert gas for cooling, the heat of the cutter chip 2t circumference can be diffused, and cooling effectiveness can be raised. As mentioned above, a cutter chip 2t life can be prolonged sharply.

[0016] Drawing 2 is the side-face sectional view showing the gestalt of other operations of the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention. The cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention shown in this drawing It is what is prepared in the rolled stock junction equipment joined after carrying out cutting covering full [ of rolled stock ] by the cutter 2 which rotates centering on the shaft 1 of the cross direction of rolled stock. A cutter 2 It is fixed between the flange section 3 which has two or more cutter chip 2t on a front face, was inserted from the end side of a shaft 1, and was prepared in the other end side, and the auxiliary ring 4 inserted in the last. The supply outward trip 10 which a rotary joint 5 is formed in the other end of a shaft 1, and is open for free passage from the rotary joint 5 to the contact surface with the cutter 2 of the flange section 3 through the interior of a shaft 1, The supply return trip 11 and \*\* which extend to the auxiliary ring 4 through the interior of a shaft 1 from the rotary joint 5 are prepared. To a cutter 2 It is open for free passage with the supply outward trip 10, and the cooling path 12 which passes through cutter chip 2t near, and extends to the contact surface of the auxiliary ring 4 is formed. To the auxiliary ring 10 The cooling path 12 and the supply return trip 11, and the auxiliary path 13 open for free passage are formed, cooling water is supplied from a rotary joint 5, and cutter chip 2t is cooled. In addition, what was divided into two or more annular chip electrode-holder 2h is used for shaft orientations as a cutter 2 also here.

[0017] From a rotary joint 5, the gestalt of operation shown in this drawing makes cutter chip 2t near circulate through cooling water via the supply outward trip 10, the cooling path 12, the auxiliary path 13, and the supply return trip 11, and is cooled. The supply outward trip 10 which is open for free passage from a rotary joint 5 to the contact surface with the cutter 2 of the flange section 3, the supply return trip 11 which extends to the auxiliary ring 10 from a rotary joint 5, and \*\* are prepared separately, and that of said shaft 1 are the same as that of what drawing 1 explained about other parts, and explanation is omitted. distribution supply outward trip 10b which the supply outward trip 10 made [ b ] the hole in the hole punched from main

THIS PAGE BLANK (USPTO)



supply outward trip 10a at the radial radial from the chip electrode-holder 2h contact surface in main supply outward trip 10a prepared in the shaft orientations of the shaft 1 interior from the rotary joint 5 to the flange section 3, and the flange section 3, and made it open for free passage -- since -- it is constituted. In addition, plug 10p is inserted and closed by the edge (peripheral surface section) of the hole punched at the radial of distribution supply outward trip 10b, and is airtightly sealed. Moreover, main supply outward trip 10a is prepared in the location from which it separated from the shaft center slightly. It is because the supply return trip 11 is formed in the shaft center. distribution supply return trip 11b by which this supply return trip 11 was punched [ in main supply return trip 11a which extends to the auxiliary ring 4 in shaft orientations from a rotary joint 5, and the location of the auxiliary ring 10 ] at the radial radial -- since -- it is constituted.

[0018] As shown in drawing 2 , said cooling path 12 is open for free passage with distribution supply outward trip 10b, and it is formed so that it may pass through cutter chip 2t near to shaft orientations as it is and may result in the auxiliary ring 10. In addition, the diameter is expanded rather than what shows the flange section 3 to drawing 1 , and it enables it to pass through near whose cooling path 12 is cutter chip 2t straightly here. Of course, the cooling path 12 is not limited to this configuration, and it may be made to move in a zigzag direction, or may form aslant, or the diameter of it may be made to expand the diameter of or reduce on the way.

[0019] Said auxiliary path 13 is established in the auxiliary ring 4 inserted between chip electrode-holder 2h and a bearing 7, is open for free passage with the chip electrode-holder 2h adjoining cooling path 12, and further, it is formed so that it may be open for free passage with distribution supply return trip 11b of the supply return trip 11 prepared in the shaft 1. That is, circulation of cooling water is enabled by the auxiliary path 13 established in the auxiliary ring 4. Between chip electrode-holder 2h which adjoins this auxiliary ring 4, the seal of O ring 9 of a duplex is prepared and carried out like between chip electrode-holder 2h. Moreover, the seal of O ring 14 is prepared and carried out so that it may face across the auxiliary path 13 (distribution supply return trip 11b) also between the auxiliary ring 4 and a shaft 1.

[0020] According to the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention mentioned above, cutter chip 2t near can be made to be able to circulate through cooling water, where between each path is certainly sealed from a rotary joint 5 via the supply outward trip 10, the cooling path 12, the auxiliary path 13, and the supply return trip 11, it can cool, and cooling with sufficient cooling effectiveness can be performed.

[0021] In addition, as for the ability to change variously in the range which does not deviate from the summary of this invention, it is needless to say that this invention is not limited to the gestalt of operation mentioned above, but can be applied also to the cylindrical shape-like cutter which is not divided etc.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0022]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the cutter cooling system of the rolled stock junction equipment of this invention, it becomes possible to cool a cutter (especially cutter chip), and the life can be prolonged sharply. Moreover, by dividing a cutter into a chip electrode holder, it is easy to form the path of a cooling medium, and a maintenance can also be performed easily.

-----

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-166211

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

(51)Int.Cl.*	識別記号	F I	
B 2 3 C 5/28		B 2 3 C 5/28	
B 2 1 B 15/00		B 2 1 B 15/00	A
B 2 3 C 3/12		B 2 3 C 3/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-326650

(22)出願日 平成8年(1996)12月6日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 岩波 紀夫

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ

ングセンター内

(74)代理人 弁理士 堀田 実 (外1名)

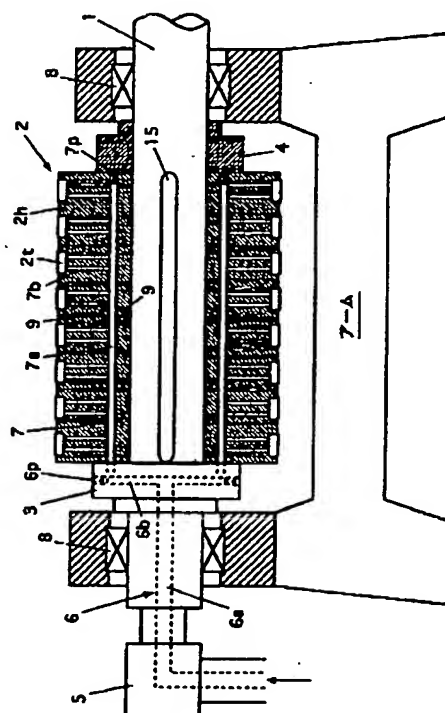
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 圧延材接合装置のカッター冷却装置

(57)【要約】

【課題】 圧延材接合装置のカッター（とくにカッターチップ）を効率よく冷却することができる圧延材接合装置のカッター冷却装置を提供する。

【解決手段】 本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置は、軸1の他端にロータリージョイント5が設けられ、そのロータリージョイント5から軸1の内部を通ってつば部3のカッター2との接触面まで連通する供給通路6が設けられ、さらに、カッター2には、供給通路6と連通し、カッターチップ2tまで延びる冷却通路7が設けられ、ロータリージョイント5から冷却用不活性ガス（例えば、窒素ガス）を送気してカッターチップ2tを冷却するものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 圧延材の幅方向の軸を中心に回転するカッターにより圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置のカッター冷却装置であって、前記カッターは、表面に複数のカッターチップを有し、前記軸の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部と最後に挿着される補助リングとの間で固定されるようになっており、

前記軸の他端にロータリージョイントが設けられ、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記つば部の前記カッターとの接触面まで連通する供給通路が設けられ、

さらに、前記カッターには、前記供給通路と連通し、前記カッターチップまで延びる冷却通路が設けられ、

前記ロータリージョイントから冷却用不活性ガスを送気して前記カッターチップを冷却する、ことを特徴とする圧延材接合装置のカッター冷却装置。

【請求項2】 圧延材の幅方向の軸を中心に回転するカッターにより圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置のカッター冷却装置であって、前記カッターは、表面に複数のカッターチップを有し、前記軸の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部と最後に挿着される補助リングとの間で固定されるようになっており、

前記軸の他端にロータリージョイントが設けられ、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記つば部の前記カッターとの接触面まで連通する供給往路と、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記補助リングまで延びる供給復路と、が設けられ、前記カッターには、その供給往路と連通し、前記カッターチップの近傍を通過して前記補助リングとの接触面まで延びる冷却通路が設けられ、

前記補助リングには、その冷却通路および前記供給復路と連通する補助通路が設けられ、

前記ロータリージョイントから冷却水を供給して前記カッターチップを冷却する、ことを特徴とする圧延材接合装置のカッター冷却装置。

【請求項3】 前記カッターは、軸方向に複数の環状のチップホルダーに分割されている、請求項1または請求項2に記載の圧延材接合装置のカッター冷却装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱間圧延設備において圧延材の端部を相互に接合する圧延材接合装置のカッターに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来の熱間圧延設備（ホットストリップミル）では、粗圧延機で圧延されたバー材を、それぞれ別々に仕上圧延機に供給し、所望の板厚のストリップ材を得ていた。しかし、かかる手段では、圧延材全体を均

一に圧延できず、圧延材の端部（前端部と後端部）に欠陥が生じやすく圧延材の歩留りを低下させ、かつ噛込み／尻抜けなどのため圧延速度を高速化しにくい問題点があった。かかる問題点を解決するために、先行圧延材と後行圧延材を挟持したまま台車が走行し、先行圧延材と後行圧延材の端部を還元状態に保持したまま、接合面を切削加工し、加工面を重ね合わせて圧接する圧延材接合装置（特開平7-323306号など）が提案されている。

【0003】 図3は、特開平7-323306号公報に記載されている圧延材接合装置の全体構成図である。この図に示す圧延材接合装置は、圧延方向に走行する台車16と、台車16上に取付られ先行する圧延材17の後端部を水平に挟持して上下動可能な後端クランプ装置18と、台車16上に取付られ後行する圧延材19の先端部を水平に挟持する先端クランプ装置20と、先行圧延材17の後端部下面と後行圧延材19の先端部上面を同時に面一に切削加工する面一加工装置21と、加工面を還元状態に保持する還元保持装置22と、先行圧延材17と後行圧延材19の加工面を重ね合わせて圧延材とほぼ同一厚さまで圧縮して接合する圧接装置23と、を備えているものである。前記面一加工装置21は、圧延材の幅方向の軸心を中心に回転する円筒形カッター21aと、カッター21aを斜め方向に揺動させる揺動装置21bと、カッター21aを圧延方向（図で左右）に前後進させる復動装置21cと、からなる。カッター21aは、圧延材の全幅より長く、その外周部には複数の刃が同径に設けられ、圧延材の全幅にわたり単一のカッター21aにより同時に切削加工するようになっている。また、還元保持装置22は、COG（コークス炉ガス）、LPG、LNGなどの可燃性ガスを完全燃焼させる量よりも少ない酸素で燃焼させて、還元性ラジカルを含有する還元炎にて還元状態を形成する還元炎バーナである。かかる構成により、短時間に圧延材の幅全体にわたり先行圧延材17の後端部下面と後行圧延材19の先端部上面を同時に切削加工することができ、圧接装置23によりこれを圧接することにより、短時間に圧延材の幅全体にわたり十分な接合強度で接合することができる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した圧延材接合装置のカッターは、①前記還元保持装置により高温雰囲気中に晒されていること、②繰り返し加熱されること、③高速回転すること、④前記円筒形カッターの刃としてカッターチップを使用した場合には熱容量が小さくなること、などを要因として寿命が極端に短かった。また、カッターの軸にはトルクを伝達するためにキーが設けられており、Oリングなどのシールを設けることが困難であり、冷却機構を設けることが困難であった。

【0005】 本発明は上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、圧延材接合装置のカ

ッター（とくにカッターチップ）を効率よく冷却することができる圧延材接合装置のカッター冷却装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、圧延材の幅方向の軸を中心に回転するカッターにより圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置のカッター冷却装置であって、前記カッターは、表面に複数のカッターチップ（例えば、WC（タングステンカーバイト）を主成分としてCo（コバルト）で焼結した超硬合金からなるもの）を有し、前記軸の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部と最後に挿着される補助リングとの間で固定されるようになっており、前記軸の他端にロータリージョイントが設けられ、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記つば部の前記カッターとの接触面まで連通する供給通路が設けられ、さらに、前記カッターには、前記供給通路と連通し、前記カッターチップまで延びる冷却通路が設けられ、前記ロータリージョイントから冷却用不活性ガスを送気して前記カッターチップを冷却する、ことを特徴とする圧延材接合装置のカッター冷却装置が提供される。

【0007】上述した本発明の圧延材接合装置のカッターは、カッターが晒されている高温雰囲気の外側からではなく、内部からカッターチップに冷却媒体（ここでは冷却用不活性ガス）を接触させるようにしたものである。すなわち、冷却媒体が、ロータリージョイントから供給通路および冷却通路を経由してカッターチップの内面（接続されている側の面）に到達できるようになっている。カッターチップの内面に到達した冷却媒体は、その隙間から外部に噴出し、流れが形成される。したがって、常に新鮮な冷却媒体をカッターチップに供給することができ、効率よく冷却することができる。

【0008】また、本発明によれば、圧延材の幅方向の軸を中心に回転するカッターにより圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置のカッター冷却装置であって、前記カッターは、表面に複数のカッターチップを有し、前記軸の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部と最後に挿着される補助リングとの間で固定されるようになっており、前記軸の他端にロータリージョイントが設けられ、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記つば部の前記チップホルダーとの接触面まで連通する供給往路と、そのロータリージョイントから前記軸の内部を通して前記補助リングまで延びる供給復路と、が設けられ、前記カッターには、その供給往路と連通し、前記カッターチップの近傍を通過して前記補助リングとの接触面まで延びる冷却通路が設けられ、前記補助リングには、その冷却通路および前記供給復路と連通する補助通路が設けられ、前記ロータリージョイントから冷却水を供給して前記カッターチップを冷却する、ことを特徴とする圧延材接合装

置のカッター冷却装置が提供される。

【0009】上述した本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置は、カッターが晒されている高温雰囲気の外側からではなく、内部からカッターチップの近傍に冷却媒体（ここでは冷却水）を循環させるようにしたものである。すなわち、ロータリージョイントから供給往路、冷却通路、補助通路および供給往路を経由して冷却水をカッターチップの近傍に循環させている。したがって、冷却水を利用してカッターを冷却することにより、冷却効率を向上させることができる。

【0010】さらに、本発明の実施の形態によれば、前記カッターは、軸方向に複数の環状のチップホルダーに分割されていることが好ましい。

【0011】上述した本発明の実施の形態によれば、前記カッターを軸方向に複数の環状のチップホルダーに分割したことに伴い、冷却媒体の通路となる冷却通路の成形（加工）が容易になり、部分的にカッターを交換でき、その交換作業を容易に行うことができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を図1および図2を参照して説明する。なお、圧延材接合装置の全体構成については、図3に示すものと同様である。図1は本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置を示す側面断面図である。この図に示す本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置は、圧延材の幅方向の軸1を中心に回転するカッター2により圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置に設けられるものであり（図3参照）、カッター2は、表面に複数のカッターチップ2tを有し、軸1の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部3と最後に挿着される補助リング4との間で固定されるようになっており、軸1の他端にロータリージョイント5が設けられ、そのロータリージョイント5から軸1の内部を通してつば部3のカッター2との接触面まで連通する供給通路6が設けられ、さらに、カッター2には、供給通路6と連通し、カッターチップ2tまで延びる冷却通路7が設けられ、ロータリージョイント5から冷却用不活性ガス（例えば、窒素ガス）を送気してカッターチップ2tを冷却するようになっている。なお、ここでは、カッター2として、軸方向に複数の環状のチップホルダー2hに分割したものを使用している。

【0013】図1に示すように、前記軸1は、両端部でアームの軸受け8、8により回転可能に支持されており、その一端に駆動装置（図示せず）が接続され、他端にロータリージョイント5が設けられている。その一方の軸受け8の内側に拡張したつば部3が設けられている。このつば部3からチップホルダー2hに冷却媒体が供給される。軸1から直接的にカッターチップ2tに冷却媒体を供給しようとすると、軸1とチップホルダー2hとの間にシール部材を設ける必要がある。しかし、軸

1にはチップホルダー2hにトルクを伝達するためのキー15が設けられており、Oリングなどを設けることができなかった。そこで、本発明では、軸1につば部3を設け、そのつば部3からチップホルダー2hに冷却媒体を供給するようにしている。前記供給通路6は、ロータリージョイント5からつば部3までの軸1内部の軸方向に設けられた主供給通路6aと、つば部3で主供給通路6aから半径方向に放射状に穿孔された孔に、チップホルダー2hとの接触面から穴を開けて連通させた分配供給通路6bと、から構成されている。なお、分配供給通路6bの放射状に穿孔された孔の端部(周面部)にはプラグ6pが挿入されて塞がれ、気密に密封されている。

【0014】前記冷却通路7は、分配供給通路6bと連通するように軸方向に穿孔された主冷却通路7aと、その主冷却通路7aから半径方向に放射状にカッターチップ2tに向かって穿孔された分配冷却通路7bと、から構成されている。また、チップホルダー2hの補助リング4と接触する部分の主冷却通路7aには、プラグ7pが挿入されて塞がれ、気密に密封されている。さらに、各チップホルダー2h間には、主冷却通路7aを挟むように二重にOリング9が設けられてシールされている。このようにOリング9、9でシールするために、主冷却通路7aは、チップホルダー2hに設けられたキー溝よりも外側(縁寄り)に設けられている。なお、各チップホルダー2hおよび補助リング4は、図示しないネジにより締め付けられて連結されている。

【0015】上述した本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置によれば、ロータリージョイント5から冷却用不活性ガスを供給することにより、供給通路6および冷却通路7を経由してカッターチップ2tの内面(接続されている側の面)に到達する。また、カッターチップ2tの内面に到達した冷却用不活性ガスは、その隙間から外部に噴出するようになっており、窒素ガスに流れが形成され、常に新鮮な窒素ガスをカッターチップ2tに供給することができる。また、その冷却用不活性ガスの噴出により、カッターチップ2t周辺の熱気を拡散することができ、冷却効率を向上させることができる。以上より、カッターチップ2tの寿命を大幅に延ばすことができる。

【0016】図2は本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置の他の実施の形態を示す側面断面図である。この図に示す本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置は、圧延材の幅方向の軸1を中心に回転するカッター2により圧延材の全幅にわたって切削加工してから接合する圧延材接合装置に設けられるものであって、カッター2は、表面に複数のカッターチップ2tを有し、軸1の一端側から挿着されて他端側に設けられたつば部3と最後に挿着される補助リング4との間で固定されるようになっており、軸1の他端にロータリージョイント5が設けられ、そのロータリージョイント5から軸1の内部を

通ってつば部3のカッター2との接触面まで連通する供給往路10と、そのロータリージョイント5から軸1の内部を通って補助リング4まで延びる供給復路11と、が設けられ、カッター2には、その供給往路10と連通し、カッターチップ2tの近傍を通過して補助リング4の接触面まで延びる冷却通路12が設けられ、補助リング10には、その冷却通路12および供給復路11と連通する補助通路13が設けられ、ロータリージョイント5から冷却水を供給してカッターチップ2tを冷却するようになっている。なお、ここでも、カッター2として、軸方向に複数の環状のチップホルダー2hに分割したものを使用している。

【0017】この図に示す実施の形態は、ロータリージョイント5から供給往路10、冷却通路12、補助通路13および供給復路11を経由して冷却水をカッターチップ2tの近傍に循環させて冷却するものである。前記軸1は、ロータリージョイント5からつば部3のカッター2との接触面まで連通する供給往路10と、ロータリージョイント5から補助リング10まで延びる供給復路11と、が別々に設けられており、その他の部分については、図1の説明したものと同様であり、説明を省略する。供給往路10は、ロータリージョイント5からつば部3までの軸1内部の軸方向に設けられた主供給往路10aと、つば部3で主供給往路10aから半径方向に放射状に穿孔された孔に、チップホルダー2hとの接触面から穴を開けて連通させた分配供給往路10bと、から構成されている。なお、分配供給往路10bの放射状に穿孔された孔の端部(周面部)にはプラグ10pが挿入されて塞がれ、気密に密封されている。また、主供給往路10aはわずかに軸中心から外れた位置に設けられている。軸中心には供給復路11が設けられているからである。この供給復路11は、ロータリージョイント5から補助リング4まで軸方向に延びる主供給復路11aと、補助リング10の位置で半径方向に放射状に穿孔された分配供給復路11bと、から構成されている。

【0018】前記冷却通路12は、図2に示すように、例えば、分配供給往路10bと連通し、そのまま軸方向にカッターチップ2tの近傍を通過して補助リング10に至るように形成される。なお、ここでは、つば部3を図1に示すものよりも拡張し、冷却通路12が真っ直ぐにカッターチップ2tの近傍を通過できるようにしている。もちろん、冷却通路12はこの構成に限定されるものではなく、蛇行させたり、斜めに形成したり、途中で拡張または縮径させたりしてもよい。

【0019】前記補助通路13は、チップホルダー2hと軸受け7との間に挿着される補助リング4に設けられており、隣接するチップホルダー2hの冷却通路12と連通し、さらに、軸1に設けられた供給復路11の分配供給復路11bと連通するように形成されている。すなわち、補助リング4に設けられた補助通路13により冷



却水の循環を可能にしている。この補助リング4と隣接するチップホルダー2hとの間には、チップホルダー2h間と同様に二重のリング9が設けられてシールされている。また、補助リング4と軸1との間にも、補助通路13（分配供給復路11b）を挟むようにリング14が設けられてシールされている。

【0020】上述した本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置によれば、ロータリージョイント5から供給往路10、冷却通路12、補助通路13および供給復路11を経由し、各通路間を確実に密封した状態で冷却水をカッターチップ2tの近傍に循環させて冷却することができ、冷却効率のよい冷却を行うことができる。

【0021】なお、本発明は上述した実施の形態に限定されず、分割されていない円筒形状のカッターにも適用することができるなど、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。

【0022】

【発明の効果】上述したように、本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置によれば、カッター（とくにカッターチップ）を冷却することが可能となり、その寿命を大幅に延ばすことができる。また、カッターをチップホルダーに分割することにより、冷却媒体の通路を形成しやすく、メンテナンスも容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置を示す側面断面図である。

【図2】本発明の圧延材接合装置のカッター冷却装置の他の実施の形態を示す側面断面図である。

【図3】特開平7-323306号公報に記載されている圧延材接合装置の全体構成図である。

【符号の説明】

1 軸

2 カッター

2t カッターチップ

2h チップホルダー

3 つば部

4 補助リング

5 ロータリージョイント

6 供給通路

6a 主供給通路

6b 分配供給通路

7 冷却通路

7a 主冷却通路

7b 分配冷却通路

8 軸受け

9、14 リング

10 供給往路

10a 主供給往路

10b 分配供給往路

11 供給復路

11a 主供給復路

11b 分配供給復路

12 冷却通路

13 補助通路

15 キー

16 台車

17 先行圧延材

18 後行圧延材

19 後端クランプ装置

20 先端クランプ装置

21 面一加工装置

21a カッター

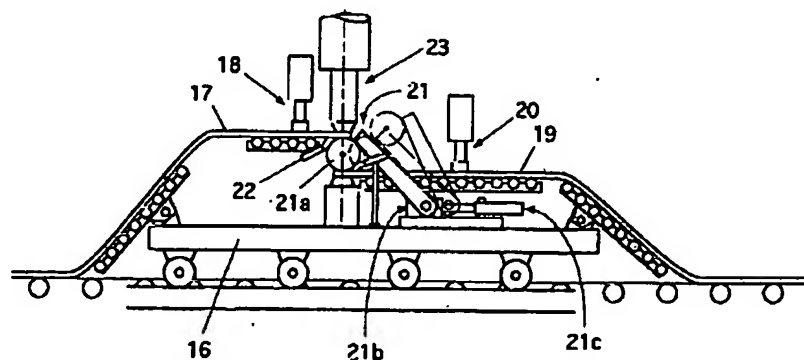
21b 揺動装置

21c 復胴装置

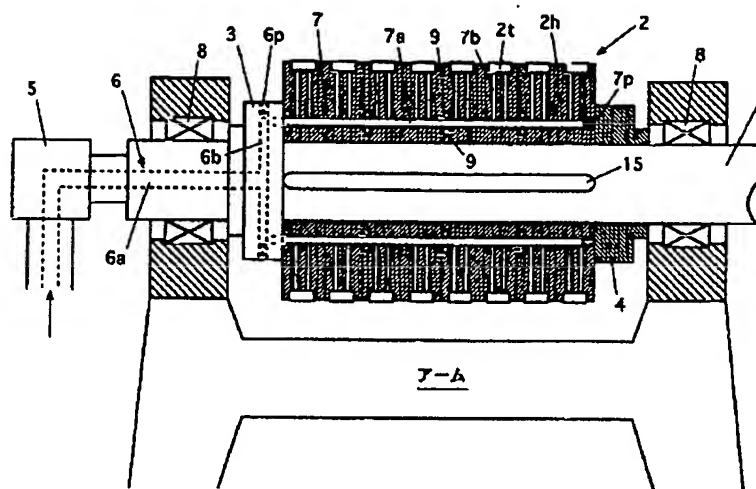
22 還元保持装置

23 圧接装置

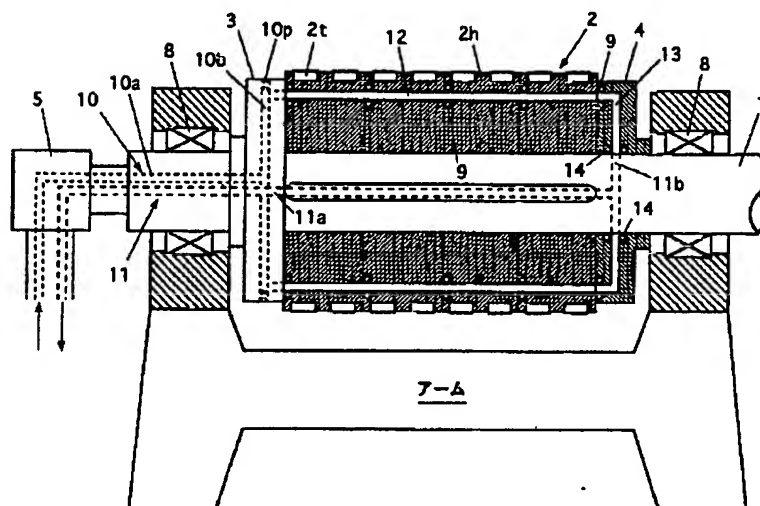
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 田添 信広  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内  
(72)発明者 沖 正海  
大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金  
属工業株式会社内

(72)発明者 坂本 浩一  
大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金  
属工業株式会社内  
(72)発明者 岡田 誠司  
大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金  
属工業株式会社内